云 南 植 物 研 究 1991，13（1）：51—57
Acta Botanica Yunnanica ISSN 0253-2700
CN 53-1039

三种金花茶及其组培苗的核型比较

秦新民　梁倩华
（广西师范大学生物系，桂林541004）

摘要　本文研究了东兴金花茶（*Camellia tunghinensis* Chang）、柠檬黄金花茶（*Camellia limonia* C. F. Liang et S. L. Mo）、淡黄金花茶（*Camellia flavida* Chang）及其组培苗的染色体数目及核型。东兴金花茶及组培苗的核型公式为2n = 2x = 30 = 22m(2SAT) + 8sm；柠檬黄金花茶及组培苗为2n = 2x = 30 = 24m(2SAT) + 6sm；淡黄金花茶及组培苗为2n = 2x = 30 = 24m(2SAT) + 6sm；核型比较发现三种金花茶的组培苗与其野生植株的核型基本一致。表明以组培方法保存和繁殖金花茶是有价值的。

关键词　山茶属；再生植株；核型

A COMPARATIVE STUDY ON KARYOTYPES IN THREE SPECIES OF THE GENUS CAMELLIA AND THEIR REGENERATED PLANTS IN TISSUE CULTURE

QIN Xin-Min, LIANG Qian-Hua
(*Department of Biology, Guangxi Normal University,* Guilin 541004)

Abstract　This paper deals with chromosome number and karyotype analysis of three species of the genus *camellia* and their plantlets in tissue culture. The chromosome count and karyotype are reported here for the first time. The somatic chromosome of them are as follows:

C. tunghinensis and it's plantlet, 2n = 2x = 30 = 22m(2SAT) + 8sm.

C. limonia and it's plantlet, 2n = 2x = 30 = 24m(2SAT) + 6 sm.

C. flavida and it's plantlet, 2n = 2x = 30 = 24m(2SAT) + 6sm.

The results indicated that the karyotype of the regenerated plants are the same as that their wild species.

Key words　*Camellia*; Plantlet; Karyotype

金花茶属山茶科(Theaceae)、山茶属(*Camellia* Linn.)、金花茶组(Sect. *chrysantha* Chang)[1]，因具有独特的金黄色花瓣，别具风姿，被誉为“茶族皇后”，是世界上稀

1989年10月收稿，1990年5月定稿。

有的珍贵观赏植物。主要分布在我国广西西南部。近年来，已发现20多个种，但尚未全部定名。因此，探明每个种的染色体数目及核型，为金花茶的起源、分类、演化和杂交育种的研究提供细胞学资料是十分必要的。有关金花茶的细胞学研究，前人[2-5]已有一些报道，本文首次报道了东兴金花茶、柠檬黄金花茶及淡黄金花茶的核型。

近年来，由于各种因素的影响，金花茶数量日趋减少，有的种已濒临灭绝。所以，保护和保存金花茶的种质资源愈显迫切需要。除了建立保护区和人工栽培繁殖外，广西林业科学研究所已采用组培方法来繁殖和保存金花茶种质资源。但金花茶组培苗的遗传稳定性如何，尚缺研究。本文对上述三种金花茶的组培苗的核型也进行了平行的比较研究。

材料和方法

三种金花茶及其组培苗均由广西林业科学研究所植物生理研究室提供。组培苗由腋芽增殖途径产生（有关培养基、培养条件等由该室另文发表）。染色体制片方法如下：切取其茎尖或根尖，用0.002 mol/1 8-羟基喹啉于室温下预处理6—8小时，卡诺氏固定液固定4—24小时，转入70%乙醇中4℃下保存。固定后的材料经水洗后用1 mol/1 HCl于60℃恒温下解离8—10分钟，水洗后用卡宝品红染色，压片，冰冻脱盖片后，用中性树胶封片、镜检。

每种材料染色体数目计数为30个细胞以上，核型分析统计5个细胞，取平均值。染色体长度、臂比及类型按Levan[6]的命名系统。染色体编号按长度顺序排列。

结果与分析

1.染色体数目

所观察的东兴金花茶（*C. tunghinensis*）、柠檬黄金花茶（*C. limonia*）、淡黄金花茶（*C. flavida*）及它们的组培苗染色体数目比较恒定，均为2n＝30。与前人所观察的其它金花茶的染色体数目一致。

2.核　型

东兴金花茶及其组培苗　两者核型公式均为2n＝30＝22m（2SAT）＋8sm（表1，图1，图2）。两者都有11对中部着丝点染色体，其中第14对中部着丝点染色体带随体。4对近中部着丝点染色体。东兴金花茶野生种染色体相对长度变异于4.64—8.01之间，其组培苗染色体相对长度变异范围为4.03—8.67。

柠檬黄金花茶及其组培苗　两者核型公式为2n＝2x＝30＝24m（2SAT）＋6sm（表1，图1，图2，图3）。柠檬黄金花茶野生种与其组培苗一样，具有12对中部着丝点染色体，其中第15对中部着丝点染色体带随体。3对近中部着丝点染色体。染色体相对长度变异范围，野生种为5.11—8.41，组培苗为4.49—8.92。

淡黄金花茶与其组培苗　淡黄金花茶与其组培苗核型公式相同，为2n＝2x＝30＝24m（2SAT）＋6sm（表1，图1，图3）。两者均有12对中部着丝点染色体，而且排列

表1　三种金花茶及组培苗的染色体长度、臂比和类型

Table 1　Relativ length. arm ratio and classification of the chromosomes in three speices of *Camellia*

种　名 Speices	编号 No.	相对长度（%）Relativ Length	臂比 Arm ratio	类型 Type	种　名 Speices	编号 No.	相对长度（%）Relativ Length	臂比 Arm ratio	类型 Type	种　名 Speices	编号 No.	相对长度（%）Relativ Length	臂比 Arm ratio	类型 Type
	1	4.27+3.74=8.01	1.14	m		1	4.88+3.53=8.41	1.38	m		1	4.85+3.88=8.73	1.25	m
	2	4.26+3.62=7.88	1.18	m		2	4.31+3.68=7.99	1.17	m		2	4.36+3.66=8.02	1.19	m
	3	4.62+3.14=7.76	1.47	m		3	4.93+2.85=7.78	1.73	sm		3	5.40+2.44=7.84	2.21	sm
	4	5.19+2.44=7.63	2.13	sm		4	4.69+2.90=7.59	1.62	m		4	3.74+3.45=7.19	1.08	m
	5	4.30+3.22=7.53	1.74	m		5	4.04+2.85=6.89	1.42	m		5	3.80+3.32=7.12	1.14	m
	6	4.08+3.30=7.38	1.24	m		6	3.83+3.00=6.83	1.28	m		6	4.37+2.68=7.05	1.63	m
东兴金花茶	7	4.07+2.90=6.97	1.40	m	柠檬黄金花茶	7	4.02+2.76=6.78	1.46	m	淡黄金花茶	7	3.52+3.46=6.98	1.02	m
	8	4.45+2.38=6.83	1.87	sm		8	4.83+1.91=6.74	2.53	sm		8	3.66+3.24=6.90	1.13	m
C. tunghinensis	9	4.29+2.27=6.56	1.89	sm	*C. limonia*	9	3.69+2.88=6.57	1.28	m	*C. flavida*	9	4.36+2.47=6.83	1.77	sm
	10	3.36+2.86=6.22	1.17	m		10	3.81+2.63=6.44	1.45	m		10	3.59+2.90=6.49	1.24	m
	11	3.26+2.92=6.18	1.12	m		11	3.94+2.21=6.15	1.78	sm		11	3.46+2.69=6.15	1.29	m
	12	3.94+2.11=6.05	1.87	sm		12	3.27+2.85=6.12	1.15	m		12	3.80+2.06=5.86	1.84	sm
	13	2.88+2.66=5.54	1.08	m		13	2.91+2.48=5.39	1.17	m		13	2.64+2.54=5.18	1.04	m*
	14	2.53+2.31=4.84	1.10	m*		14	2.66+2.55=5.21	1.04	m		14	2.65+2.41=5.06	1.10	m
	15	2.44+2.20=4.64	1.11	m		15	2.85+2.26=5.11	1.26	m*		15	2.40+2.22=4.62	1.08	m
	1	4.76+3.91=8.67	1.22	m		1	4.79+4.13=8.92	1.16	m		1	4.89+4.16=9.05	1.18	m
	2	4.51+3.27=7.78	1.38	m		2	4.57+4.05=8.62	1.13	m		2	4.47+3.77=8.24	1.19	m
	3	4.63+2.85=7.48	1.63	m		3	5.19+2.92=8.11	1.78	sm		3	5.27+2.83=8.10	1.86	sm
	4	4.81+2.63=7.44	1.83	sm		4	4.64+3.17=7.81	1.46	m		4	3.95+3.70=7.65	1.07	m
东　兴	5	3.81+3.52=7.33	1.08	m	柠　檬	5	3.97+3.14=7.11	1.26	m	淡　黄	5	4.14+3.29=7.43	1.26	m
	6	3.83+3.31=7.14	1.16	m		6	4.03+3.04=7.07	1.33	m		6	3.80+3.37=7.17	1.13	m
金花茶组培苗	7	3.82+3.26=7.08	1.17	m	黄金花茶组培苗	7	4.21+2.78=6.99	1.51	m	金花茶组培苗	7	4.05+2.62=6.67	1.55	m
	8	4.41+2.51=6.92	1.76	sm		8	4.81+1.96=6.77	2.45	sm		8	3.88+2.64=6.52	1.47	m
C. tunghinens-	9	4.17+2.41=6.58	1.73	sm	*C. limonia's*	9	3.66+2.96=6.62	1.24	m	*C. flavida's*	9	4.28+2.14=6.42	2.00	sm
	10	3.58+2.95=6.53	1.21	m		10	3.55+2.66=6.21	1.33	m		10	3.32+2.87=6.19	1.16	m
is's plantlet	11	3.51+2.92=6.43	1.20	m	plantlet	11	3.97+2.21=6.18	1.80	sm	plantlet	11	3.09+2.64=5.73	1.17	m
	12	3.95+2.15=6.10	1.83	sm		12	2.80+2.38=5.18	1.18	m		12	3.76+1.91=5.67	1.97	sm
	13	3.51+2.53=6.04	1.39	m		13	2.59+2.44=5.03	1.06	m		13	2.73+2.43=5.16	1.12	m*
	14	2.31+2.16=4.47	1.07	m*		14	2.54+2.30=4.84	1.10	m		14	2.83+2.25=5.08	1.26	m
	15	2.11+1.92=4.03	1.10	m		15	2.65+1.84=4.49	1.44	m*		15	2.67+2.21=4.88	1.21	m

* 为随体染色体，随体长度未计　SAT-chromosome, the length of satellite is not in cluted in chromosome length.

位置相同，其中第13对染色体具随体。3对近中部着丝点染色体。野生种染色体相对长度变异为4.62—8.73，组培苗为4.88—9.05。

表1所示，三种金花茶野生种与其组培苗之间在中部着丝点染色体、近中部着丝点染色体的数目及排列位置是相同的。并且，带随体的染色体类型和排列位置也完全相同。野生种与组培苗之间仅在染色体相对长度变异范围方面稍有差异。用数理统计来检验其差异程度，东兴金花茶与其组培苗：$t = 0.0077$，$t_{0.05} = 2.15 > |t|$。柠檬黄金花茶与其组培苗：$t = 0.0298$，$t_{0.05} = 2.15 > |t|$。淡黄金花茶与其组培苗：$t = 0.0505$，$t_{0.05} = 2.15 > |t|$。结果证明，这种差异是不明显的。所以三种金花茶与其组培苗的核型基本一致。

所观察的三种金花茶的染色体数目，2n均为30，染色体主要由中部及近中部着丝点染色体组成，并都具有一对随体。但种间在各类染色体（m，sm）的数目、排列及随体染色体的排列位置等方面则是有差别的（表1）。

本文所观察的三个种与前人报道的几种金花茶[2—5]的核型也相似。从已报道的金花茶组植物的核型来看，各个种之间的分化是很小的，可能表明它们仍处于相近的进化水平。

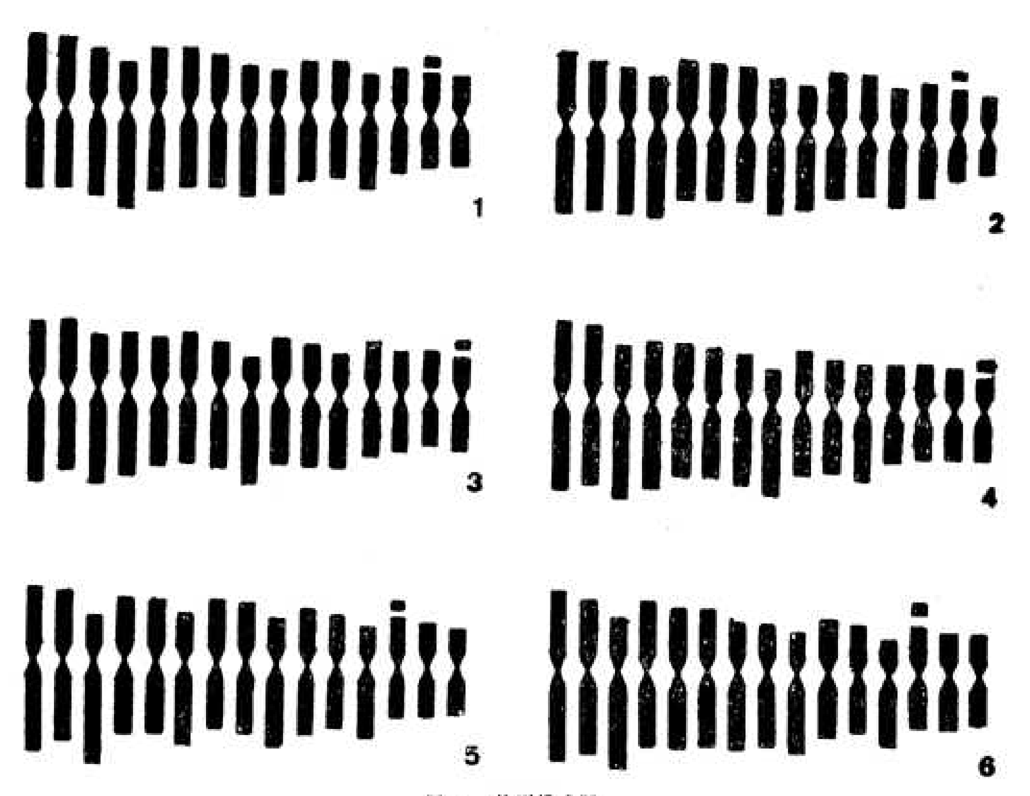


图1　核型模式图

Fig. 1 Idiogram

1. *Camellia tunghinensis*; 2. *C. tunghinensis*'s plantlet; 3. *C. limonia*; 4. *C. limonia*'s plantlet; 5. *C. flavida*; 6. *C. flavida*'s plantlet.

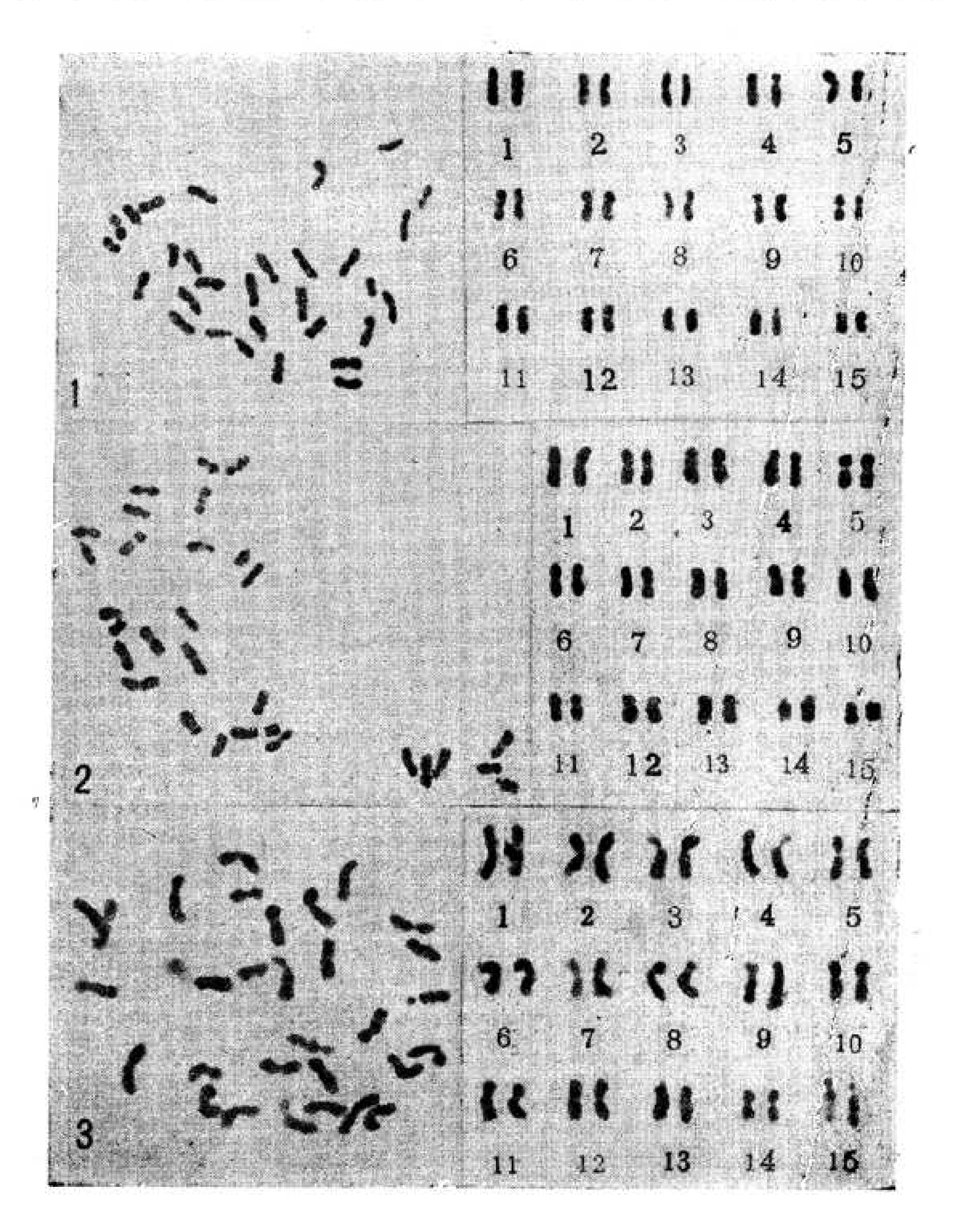


图2 染色体核型图

Fig. 2 Karyogram

1. *C. tunghinensis*; 2. *C. tunghinensis's* plantlet; 3. *C. limonia*

图3　染色体核型图

Fig. 3 Karyogram

1. *C. limonia*'s plantlet; 2. *C. flavida*; 3. *C. flavida*'s plantlet

在植物组织培养中，再生植株细胞的染色体数目和形态的不稳定是一种常见现象，但这种变化受到植物种类、培养时间、分化方式和培养基成分等因素的影响。Murashige[7]和D'Amato等[8]认为，不经过愈伤组织而利用腋芽再生植株，其遗传性比较稳定。本文所观察的三种金花茶均系通过腋芽增殖途径所产生。结果表明，它们不仅染色体数目，而且核型也与野生种基本一致。这与黄柏[9]、黑穗醋栗[10]、葡萄[11]等多种植物中得到的结果相同。因此，利用腋芽增殖途径来保存、繁殖金花茶无疑是一种有价值的方法。

参　考　文　献

1　张宏达．中山大学学报（自然科学）1981；论丛（1）：101—107

2　黄锦培，邹琦丽．广西植物　1982；2（1）：15—16

3　卢天玲，廖汉刃，董学军．广西农学院学报　1985；2：81—86

4　曹慧娟，李天庆．北京林业大学学报　1986；8（2）：35—41

5　陈维新，梁盛业，蔡玲．植物研究　1988；8（3）：171—175

6　Levan A, Fredge K, Sandberg A A. *Hereditas* 1964；52（2）：201—220

7　Murashige T. *Ann Rev Plant Physiol* 1974；25：135—166

8　D'Amata F. Crop genetic resource for today and tomorrow. Cambridge University Press, 1975：331—348

9　陈正华主编．木本植物组织培养及其应用．北京：高等教育出版社，1986：214—224

10　黄定球，吴绛云，周恩．科学通报　1983；（5）：319

11　陈正华主编．木本植物组织培养及其应用．北京：高等教育出版社，1986：328—344